

MMP I の結果の顔形グラフ表示

鋤 柄 增 根

(金沢医科大学 心理学)

質問紙法による人格検査の多くは、複数の人格特性を測定しており、その結果はプロフィールの形で表される。しかし、このプロフィールの特徴を読み取るには、ある程度の熟練を必要とし、その特徴を、直観的に理解あるいは分類することは難しい。したがって、このような直観的な理解を可能にする表示法があれば、結果の解釈を助けることになる。この目的に適当なものに、多変量データを顔として表示する Chernoff (1973)の顔形グラフがある。我々にとり、人間の顔は非常によく学習されたものであり、その識別力は高い。さらに、顔のある部位の大きな変化は、顔全体の印象にはそれ程変化を与えないが、他の部位では、その小さな変化でも大きな印象変化を与えることがある。したがって、変数と顔の部位との適切な対応付けにより、重要な変数の小さな変化を検出したり、それ程重要でない変数の変化には鈍感にすることなどが可能である (Chernoff, 1973)。

さて、この顔形グラフを人格検査の結果の表示に応用することで、我々が、ある人の性格や精神状態を、顔貌やその表情によって判断するという日常的な活動を、そのまま人格検査の結果の解釈時に使用できる利点が得られる。

本論では、この顔形グラフをMMP Iの結果の表示に応用し、分裂病群、神経症群、正常群の3群を分類することを目的としたBASICによるプログラムとその適用例を紹介する。

プログラム

ここでの応用は、ある個人がMMP Iの標準化集団のどの位置にあるか、すなわち診断的な利用を目的とする。この場合には、絶対的基準との比較を必要とし、さらに正常と分類される結果が、あまり極端な顔となるのは避ける必要がある。また、MMP IのT得点は一般に高い場合に臨床的な意味をもち、T得点が50以上での変化のみを的確に表示する必要もある。しかし、顔形グラフ本来の目的は、ある特定集団内の特定個人が、その集団内

のどの位置にあるかという相対的位置を判断することにある。(脇本ら(1979)に紹介されているプログラムはこれを目的としたものである。)顔形グラフを描くには、観測値から顔を描く変数(以下、顔変数と略す)への変換を必要とするが、診断目的を達成するためには、この本来の目的とは異なる変換をする必要がある。

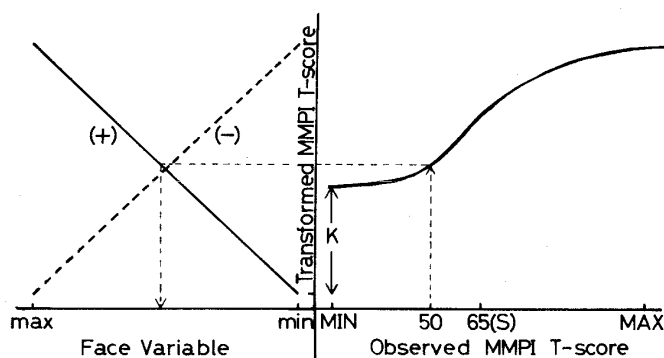
診断目的用の変数変換 MMP I の T 得点を下記の(1)式でまず変換し、その結果をさらに顔変数へ一次変換する。この 2 度目の変換は、描かれる顔があまり極端なものにならないように、ある範囲内に規準化する目的である。(図 1 参照、第 2 の変換は 萱原・八柳 (1973) に詳しい。)

$$\text{tr} X = -K + \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x'} e^{-x/2} dx \quad (1)$$

$$X' = \frac{X - S}{10}, X: \text{観測されたMMPIのT得点}$$

K, S: 定数

図1 観測MMPI T得点から、顔変数への変数変換



本プログラムでは $S = 65$, $K = -.866$ (変数により, K の値は異なるものもある。プログラムの 3040, 3041 行を参照, また $S = 50$, $K = 0$ の場合には, T 得点をパーセントイルに変換することになる) である。この変換によ

り、T得点が50以下の場合に trX はほとんど変化せず、65前後で最も大きな変化をする。したがって、顔の表情は50以下のT得点では、あまり変化せず、65前後で最も大きく変化し、診断目的のようなT得点の高い所での変化を表すのに有効な変換である。また $K = -0.866$ とすることで、T得点が50のときに、顔変数の値はその範囲のほぼ中央にくることになり、普通の顔形グラフの利用時における平均値の顔に近いものになる。さらに、trXを顔変数へ一次変換するとき、図1のように、正に比例させることも負に比例させることもできる。プログラムの3027行の値が1なら正、-1なら負の比例となる。

MMP I 尺度と顔変数の対応 どのような目的で、顔形グラフを利用する場合にも、第1に考えねばならないことは、顔形グラフを描くのに使われる18の変数のどれと観測変数とを対応させるかであるが、本論では以下のようにして決めた。まず、分裂病群、神経症群、正常群に次のような基本的容貌を想定した。分裂病群には、目が釣り上がり寄り目でニヤッと笑っている容貌を、神経症群には、頬がこけ下り目の困ったような容貌を、正常

群には、前述したように平均値の顔を想定した。これらの容貌をできるだけよく表す対応を試行錯誤の繰り返しにより表1のように決めた(図2も参照)。今回のプログラムでは、より簡明にこの目的を達するために、MMP I の臨床尺度のうちMfとSiを除いた8尺度と、妥当性尺度のうち臨床的な判断にも利用されるK尺度との9尺度を使った。また、各群の容貌の特徴をより際立たせる方法として、一つのMMP I 尺度に複数の顔の部位を対応させる重複対応が可能な方法を採用した。MMP I の尺度と顔変数の対応は、プログラムの3024行の尺度名に合わせて、表1に示される顔変数の番号を、また使わない尺度には00を3026行のDATA文に入力することで決める。また、重複対応に関しては、その数及び同一MMP I 尺度に対応させる顔変数の番号を文字列の形で、3028行のDATA文に入力することで決める。また、各顔変数が大になった(MMP I の尺度値が大になった)ときに、顔の各部位がどのように変化するかは、表1に示されているが、この変化は変数変換の所で述べたように、2度目の変換の比例関係を正負逆にすることで、表1とは

表1 MMP I 臨床尺度と顔を描く変数(顔変数)との対応

基準化変数	顔を描く変数	変換式	基準化変数と顔の部位との対応	範囲	各変数が大になるときの顔の変化	MMP I の尺度
X_1	h^*	$h^* = \frac{1}{2}(1 + X_1)H$	OPの長さ、Hは顔の大きさの倍率	0.2 ~ 0.8	顔の横幅小	HY
X_2	θ^*	$\theta^* = (2X_2 - 1)\pi/4$	X軸とOPの角度	0.2 ~ 0.8	ほほの位置が低くなる	HS
X_3	h	$h = \frac{1}{2}(1 + X_3)H$	顔のOU(=OL)の長さ	1.0	顔の長さが大	なし
X_4	X_4		顔の上半分の楕円の離心率	0.2 ~ 0.8	上半分顔がより丸くなる	PD
X_5	X_5		顔の下半分の楕円の離心率	0.2 ~ 0.8	下半分顔がより丸くなる	D
X_6	X_6		鼻の長さ(hX_6)	0.1 ~ 0.7	鼻の長さが短くなる	PD
X_7	p_m	$p_m = h \{X_7 + (1 - X_7)X_6\}$	口の位置	0.2 ~ 0.8	鼻と口の距離大	MA
X_8	X_8		口の曲率(半径 $h/ X_8 $)	-3.0 ~ 3.0	正なら笑い、負なら泣き顔	MA
X_9	a_m	$a_m = X_9(h/ X_8) \text{ or } X_9 W_m$	口の幅	0.2 ~ 0.8	口の幅大	SC
X_{10}	Y_e	$Y_e = h \{X_{10} + (1 + X_{10})X_6\}$	目の位置	0.2 ~ 0.9	目が口より上方向に離れる	PT
X_{11}	X_e	$X_e = W_e(1 + 2X_{11})/4$	目の中心の離れ具合	0.1 ~ 0.9	目と目の間隔小	HY
X_{12}	θ	$\theta = (5X_{12} - 2)\pi/15$	目の傾き	0.3 ~ 0.7	.2より大ならつり上がる .2より少ならたれ下がる .2で傾きなし	PA
X_{13}	X_{13}		目の楕円の離心率	0.1 ~ 0.9	より細い目	SC
X_{14}	L_e	$L_e = X_{14} \min(X_e, W_e - X_e)$	目の幅の位置	0.3 ~ 0.9	目の幅大	PD
X_{15}	X_{15}		瞳の位置	0.4 ~ 0.9	寄り目	SC
X_{16}	Y_b	$Y_b = 2(X_{16} + .3)L_e X_{13}$	目から眉の位置	0.1 ~ 0.9	眉と目の距離大	PD
X_{17}	θ^{**}	$\theta^{**} = \theta + 2(.6 - X_{17})\pi/5$	眉の傾き	0.1 ~ 1.0	.6で目の傾きと同じ、それより大なら目の傾きより大、逆なら小	D
X_{18}	L_b	$L_b = r_e(2X_{18} + 1)/2$	眉の長さ($2L_b$)	0.1 ~ 0.9	目の長さより、より大	K

注1: W_e は Y_e の高さでの顔までの距離。

注2: X_{12} , X_{17} の変換式は一般の顔形グラフのものとなる。

プログラムの使用法 各被検者のT得点は、14尺度すべてを順に3501行からDATA文の形で入力し、被検者の人数は、45行のFOR文の最終値に書き込む（なおAPPENDIXのプログラムでは、3群の各平均値が3501行から3503行に入力されているので、45行のFOR文の最終値は3となっている）。さらに、90行には、プリンターへCRT上に描いた顔をハードコピーするための命令、もしくはそれに代わるものを入れる。また、各顔のハードコピーごとに、その被検者番号のMMPIのT得点が出力されるが、これが不要な場合は、82行にGOTO90を付け加えればよい。これで実行の準備は整う。ただし、本プログラムは、男子用であり、これを女子用に変更するには、3004～3008行のDATA文を、女子用のT得点換算表の各尺度値の最小値、最大値のT得点に変更する必要がある。また、本機種での注意として、このプログラムをロードする前にPAGE 1という命令を必ず実行する必要がある。

もの (2500~2640), 変数変換 (2000~2080), 観測M
MPI データの読み取りと変換 (2100~2240), 顔を描
くもの (4000~5070) である (括弧内は行番号)。詳し
くは, 各サブルーチンのREM文などを参照, なお, 正
規分布の分布関数を求めるサブルーチンのアルゴリズム
は水野 (1975) を, 顔を描くものは脇本ら (1979) を参
考にした。

また、他機種への移植であるが、最近の機種の大半は、円を描くグラフィック命令を持ち、楕円と円弧を描くサブルーチンはそれを応用することにより必要でなくなる。本機種の高解像度画面は、ファイルとして扱われ、OPEN、CLOSEで管理され、PRINT#のあとにLINE、PSETなどの命令を書くことで、画面にデータを描き込んでいる。最近の機種では、このような特殊な管理やPRINT#は必要とせず、グラフィック命令を直接書けばよい。ただし、画面の選択とクリアを、

CLS か SCREEN, もしくはその両者の組み合わせにより実施する必要がある。以上のグラフィック関係を除いた部分は、特殊な命令はなく、そのまま移植できる。

適用例

診断名の確定している、分裂病群10名、神経症群10名、正常群10名のMMP 1の結果に適用した。各群のT得点が表2に示され、適用した結果は図3に示されるが、各群内の大半の顔はよく似た顔をしており、3群の区別をするという目的は一応達せられたといえる。また、図3の下段に各群の平均値による顔が示される。

今後の方向

我々が日常的に培ってきた顔の表情を認知する能力を、人格検査の結果の判定にそのまま利用できれば、検査者を訓練する労力の縮小という点で有用である。この有用さの別の側面として、専門家でない人が検査結果を大雑把に判定したり、多量の結果を分類することが可能になる。顔形グラフの応用は、これらの可能性をもつが、現時点では、今までの方法に取って代わるものとはいえない

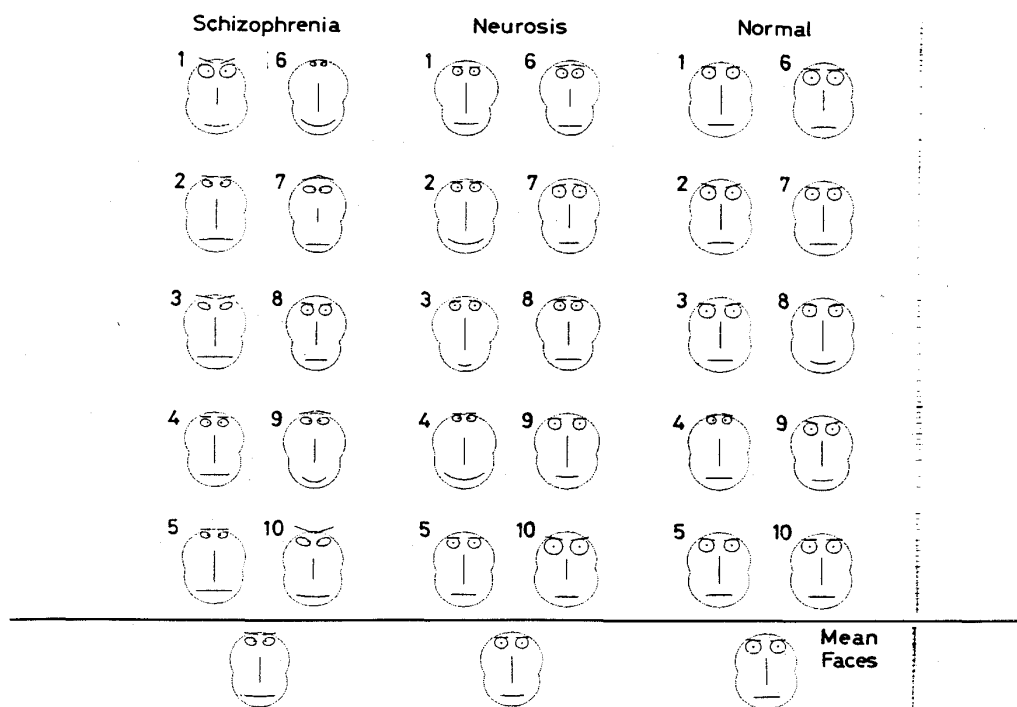
表2 適用例の各群のMMPI T得点

SCHIZOPHRENIC															
NO.:	?	L	F	K	:	HS	D	HY	PD	MF	PA	PT	SC	MA	SI
1	:	50	50	54	53	:	41	40	57	68	52	79	61	62	61
2	:	50	58	60	39	:	47	64	52	52	62	74	69	72	40
3	:	50	69	80	37	:	63	59	60	54	39	82	55	80	50
4	:	50	73	54	69	:	61	57	69	55	33	41	57	66	54
5	:	50	50	62	43	:	57	64	50	45	54	68	71	74	50
6	:	50	58	52	41	:	63	69	68	56	78	57	81	69	66
7	:	50	73	72	49	:	67	73	72	72	62	55	63	77	54
8	:	50	65	50	67	:	71	55	71	62	75	63	47	53	45
9	:	50	50	70	37	:	67	71	61	62	49	57	69	72	73
10	:	50	54	78	51	:	59	38	58	64	39	76	63	78	57

NEUROSIS															
NO.:	?	L	F	K	:	HS	D	HY	PD	MF	PA	PT	SC	MA	SI
1	:	58	50	50	49	:	74	57	72	52	52	55	57	56	54
2	:	50	61	52	43	:	61	62	61	54	57	57	65	60	64
3	:	50	50	58	43	:	71	73	63	49	41	63	61	44	106
4	:	50	69	52	53	:	57	66	50	58	57	57	81	66	64
5	:	50	58	52	49	:	55	61	61	54	73	52	57	51	50
6	:	50	80	58	75	:	73	69	76	67	52	60	59	62	43
7	:	50	65	50	55	:	63	71	65	62	62	55	55	36	50
8	:	50	73	60	61	:	74	59	68	61	73	60	63	59	38
9	:	50	54	52	41	:	57	61	45	45	57	60	57	48	57
10	:	50	65	50	55	:	39	34	53	64	44	52	37	45	52

NORMAL															
NO.:	?	L	F	K	:	HS	D	HY	PD	MF	PA	PT	SC	MA	SI
1	:	50	73	50	61	:	47	52	45	54	36	49	59	50	49
2	:	50	58	50	55	:	51	36	53	59	31	65	47	56	38
3	:	50	65	50	55	:	51	43	49	58	33	52	35	38	50
4	:	50	54	58	51	:	53	69	55	58	70	52	75	63	38
5	:	50	73	50	63	:	57	50	53	55	68	43	45	50	38
6	:	50	58	54	67	:	47	55	58	64	57	49	43	53	35
7	:	50	69	50	71	:	59	47	61	58	57	46	49	50	40
8	:	50	58	50	53	:	49	34	45	51	39	38	39	38	66
9	:	50	58	50	55	:	65	50	63	59	60	63	49	54	59
10	:	50	61	50	57	:	49	57	53	58	44	43	49	54	45

図3 顔形グラフの適用例



い。より有用なものにするには、MMPI 尺度と顔変数との対応を、顔の認知の研究などを参考にしながらより適切なものにし、T 得点から顔変数の値への変換方法の検討も必要とされる。

具体的な方向をいくつか以下に挙げておく。まず、顔変数とMMPI 尺度との対応に関する点であるが、本プログラムのような重複対応の考え方とは別に、MMPI の尺度値間から作られる合成得点（尺度値間の比など）を、顔変数に対応させる方法も一つの行き方である。また、変数変換であるが、変換式（1）はそのまま使い、その定数値のみを利用目的によって変更することが、一つには考えられる。例として、定数Sの値がもっと高い方がより実用的なことも考えられる病院臨床での利用を取り上げる。この場合の具体的な数値例を以下に示しておくが、定数Kの値もSの値と共変させる必要があるので、その値も並記しておく。

$S=70$, $K=-.954$; $S=75$, $K=-.986$; $S=80$, $K=-.997$, Sがこれより大きいときはKの値を近似的に-1.00とする。

その他の可能性としてはさらに利用の目的を限定し、ある目的には、それに最もよく適合するMMPI 尺度と顔変数の対応や変数変換を用い、これとは異なる判定目標にはそれを最もよく達成する対応や変換に代えてしまう方法も考えられる。

参 考 文 献

Chernoff, H. 1973 The use of faces to represent points in k-dimensional space graphically.

Journal of the American Statistical Association, 68, 361-368.

金沢大学心理学研究室 1965 MMPI 邦訳版実施手引き（金沢大学版）

水野欽司 1975 データ処理の技術 東洋（編）心理学研究法14 データ解析1 東京大学出版会 Pp.245-260.

萱原秀二・八柳正之 1973 チャーノフの Faces Method ——企業財務分析への適用——数理科学, 12月号, 56-62.

脇本和昌・後藤昌司・松原義弘 1979 多変量グラフ解析法 朝倉書店

APPENDIX

```

1 REM
2 REM MAIN ROUTINE
3 REM
10 DIM M(18,2),T(18,2),X(18),C(18),J(18),O(14)
20 I0$=" ? L F K HS D HY":I1$=" PD MF PA PT SC MA SI"
30 GOSUB 2000
40 READ H
45 FOR I9=1 TO 3
50 OPEN 1,11,$7ECO:PRINT #1,"CLS1":CLOSE 1
60 OS=128:O6=96:REM /ORIGIN/
70 GOSUB 2100
80 GOSUB 4000
85 PRINT #,"NO.=";I9:PRINT #,:PRINT #,I0$;I1$
86 FOR JB=1 TO 14:PRINT #,O7(JB);:NEXT JB:PRINT #,
90 REM HARDCOPY ROUTINE
100 NEXT I9
599 END
1000 REM ELLIPSE
1001 REM ** NEEDED PARAMETER **
1002 REM // A; LENGTH OF LONG AXIS
1003 REM // E; NONCENTRICITY(0<E<1)
1004 REM // X0,Y0; CENTER COORDINATION OF ELLIPSE
1005 REM // R0; TILT OF LONG AXIS FROM X-AXIS (DEGREE)
1006 REM // S; START POINT (DEGREE<=0)
1007 REM // F; FINISH POINT (DEGREE>0)
1008 REM //OTHER USED VARIABLES//
1009 REM //B(SHORT AXIS),P0,R,R1,R2,C9,S7,S9,X4,Y4,X5,Y5//
1080 B=ASQR(1-E*E)
1090 P0=PAI/180:R0=-R0
1100 R2=90+ABS(S):R1=90-F
1110 OPEN 1,11,$7ECO
1140 PRINT #1,"SCREEN",1,1
1150 C9=COS(R0*P0):S9=SIN(R0*P0)
1160 FOR R=R1 TO R2 STEP S7
1170 X4=A*SIN(R*P0)
1180 Y4=B*SIN((R+90)*P0)
1190 X5=X0+X4*C9+Y4*S9
1200 Y5=Y0+1.05*(X4*S9-Y4*C9)
1210 PRINT #1,"PSET", (X5,Y5)
1220 NEXT R
1225 CLOSE 1
1230 RETURN
1300 REM //ARC PLOT//
1301 REM // (X1,Y1):START POINT (SP)
1302 REM // (X2,Y2):END POINT (EP):X1>X2:Y1>Y2
1303 REM /R0-->RADIUS
1304 REM /L=1--->CENTER ABOVE OR RIGHT OF LINE BETWEEN SP AND EP
1305 REM /L=-1--->CENTER BELOW OR LEFT OF LINE BETWEEN SP AND EP
1306 REM //OTHER USED VARIABLES-----
1307 REM -> L1,L2,L3,L4,L5,L6,C5,D5,S,F,S5,F5,X0,Y0,X5,Y5,Z,Q//
1330 L1=X1-X2:L2=Y1-Y2
1335 C5=SQR(L1*L1+L2*L2)/2
1340 IF L1=0 THEN Z=PAI/2:GOTO 1350
1345 Z=ATN(L2/L1)
1350 Q=-L*SQR(R0*R0-C5*C5)
1355 X0=C5*COS(Z)-Q*SIN(Z)+X2
1360 Y0=C5*SIN(Z)+Q*COS(Z)+Y2
1365 S5=ATN((Y1-Y0)/(X1-X0))+PAI/2
1370 L1=X1-X0:L2=Y1-Y0
1375 L3=X2-X0:L4=Y2-Y0
1380 L5=(L1*L3+L2*L4)/(SQR(L1*L1+L2*L2)*SQR(L3*L3+L4*L4))
1385 D5=-ATN(L5/SQR(-L5*L5+1))+PAI/2
1390 F5=S5+L*D5
1395 Z0=0
1400 IF L=-1 THEN GOTO 1415
1405 IF Z>0 THEN Z0=180
1410 S=Z0+180*S5/PAI:F=Z0+180*F5/PAI:GOTO 1425
1415 IF Z<0 THEN Z0=180
1420 S=Z0+180*S5/PAI:F=Z0+180*F5/PAI
1425 S=INT(S*.5):F=INT(F*.5)
1426 L6=1:IF R0=100 THEN L6=.2
1430 OPEN 1,11,$7ECO
1440 PRINT #1,"SCREEN",1,1
1455 FOR I=S TO F STEP L*L6
1460 X5=X0+R0*SIN(I*PAI/180)
1465 Y5=Y0-R0*COS(I*PAI/180)
1470 PRINT #1,"PSET", (X5,Y5)
1475 NEXT I
1480 CLOSE 1
1485 RETURN
2000 REM
2001 REM DATA STANDARDIZATION
2002 REM
2010 FOR I=1 TO 14:FOR J=1 TO 2:READ X4:T4=X4/10-6.5:GOSUB 2500
2015 M0(I,J)=F5*100:NEXT J:NEXT I
2030 FOR I=1 TO 14:READ C1(I):NEXT I
2035 FOR I=1 TO 18:READ J5(I):NEXT I
2040 READ F0:DIM C$(F0+1):C$(1)=STR$(F0):FOR I=1 TO F0:READ C$(I+1):NEXT I
2045 READ F0:DIM O0(F0+1):O0(1)=F0:FOR I=1 TO F0:READ O0(I+1):NEXT I
2047 DIM O1(F0):FOR I=1 TO F0:READ O1(I):NEXT I
2050 FOR I=1 TO 14:IO=C1(I):IF IO=0 THEN GOTO 2060
2055 T(I0,1)=M0(I,1):T(I0,2)=M0(I,2)
2060 NEXT I
2065 FOR I=1 TO 18:FOR J=1 TO 2:READ M9
2070 M0(I,J)=M9/100:NEXT J:NEXT I
2075 FOR I=1 TO 18:READ T8:T(I,1)=-T8/10:NEXT I

```

